



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Kazuhiko KOBAYASHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: 10/668,156

EXAMINER:

FILED: September 24, 2003

FOR: COLOR IMAGE FORMING APPARATUS, TANDEM TYPE COLOR IMAGE FORMING APPARATUS, AND PROCESS CARTRIDGE FOR COLOR IMAGE FORMING APPARATUS

**REQUEST FOR PRIORITY**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-276746	September 24, 2002
JAPAN	2002-276747	September 24, 2002
JAPAN	2003-305293	August 28, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
  - are submitted herewith
  - will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年 9月24日  
Date of Application:

出願番号      特願2002-276746  
Application Number:

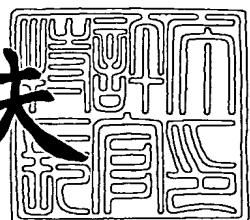
[ST. 10/C] : [JP2002-276746]

出願人      株式会社リコー  
Applicant(s):

2003年 9月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 0109459  
【提出日】 平成14年 9月24日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03G 15/00  
【発明の名称】 画像形成装置  
【請求項の数】 3  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
【氏名】 小林 和彦  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
【氏名】 山中 哲夫  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
【氏名】 司城 浩保  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006747  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
【氏名又は名称】 株式会社リコー  
【代表者】 桜井 正光  
【代理人】  
【識別番号】 100108121  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 奥山 雄毅  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 068893  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0200787

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと

転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する事で像担持体への書き込み動作を補正する手段と、

転写ベルト上に予め形成されたマークパターンをセンサにて検知し、検知したマーク間隔から転写ベルト移動速度を計算する手段とを有する画像形成装置において、

トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト移動速度と、

転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト移動速度とを、

転写ベルト上に予め形成されたマークを検出することで比較し、そこに差がある場合に、その速度差分書き込み動作を補正して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと

転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する事で像担持体への書き込み動作を補正する手段と、

転写ベルト駆動系の何れかの箇所にて回転速度を検出し、そこから転写ベルト移動速度を計算する手段とを有する画像形成装置において、

トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト移動速度と、

転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト移動速度とを、

転写ベルト駆動系の回転速度を検出する事で比較し、そこに差がある場合に、その速度差分書き込み動作を補正して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 3】** 請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、前記カラー画像形成装置は、タンデムドラム方式のカラー画像形成装置であることを特徴とする画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、感光体上に各色のカラートナー像を形成し、転写紙上に重ねて転写するカラー画像形成装置に関するものであり、詳しくは、各色のカラートナー像を転写する時の位置ズレを防止する、位置ズレ防止手段に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

感光体上に各色カラー潜像を形成し現像手段によりトナー像化した後、転写紙上に転写手段により転写する画像形成装置では、以下の 3 つの転写方式が知られている。

- 1) 中間転写体を用い、感光体により中間転写体上にカラー画像を形成した後に転写紙に転写する方式
- 2) 転写ベルト上に転写紙を吸着・搬送し、感光体上に形成されたトナー像を順次転写紙に転写していく方式
- 3) 上記 2 つの方式を合わせた方式

しかし、1) は高画質な画像を出力するのに適している反面、印刷速度が遅くなりやすい。また、2) は印刷速度を速くすることができるが、カラー画像の位置合わせが技術的に難しく、不良画像を発生させやすい。3) は高画質な画像を速い印刷速度で出力することが可能であるが、装置が大型化し、またコストが高くなってしまうという問題点がある。

このような現状において、世の中の動向としてはカラー画像の要求が高まり、それに従いコストと印刷速度とのバランスから、2) の転写方式を求める声が高まっている。しかしながら2) の機構は、前述の通り転写時の位置ズレと言う問題が非常に難しい技術課題となっている。

### 【0003】

そこで、上記転写時の位置ズレを防止するために、従来より様々な技術が提案されている。

例えば、転写ベルト上に、ベルト移動方向に並べた各色のマークの配列であるマークパターンを複数形成し、各マークパターンの各マークをセンサで検出して、理想位置とのズレ量を計算して補正する手段（以下、位置ズレ補正手段）に関する技術が提案されている（例えば、特許文献1、2参照）。

また、転写ベルト上に予め形成されたマークを検出し、検知したマーク間隔から転写ベルト移動速度を計算する手段、もしくは転写ベルト駆動系内の何れかの箇所の回転速度を検出し、それらを駆動制御回路にフィードバックして速度を安定させる手段（以下、ベルト速度補正手段）に関する技術も提案されている（例えば、特許文献3参照）。

### 【0004】

#### 【特許文献1】

特開平8-234531号公報

#### 【特許文献2】

特開2000-207338号公報

#### 【特許文献2】

特開昭62-226167号公報

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような検知・補正手段を搭載しても、まだ位置ズレを完全に防止するための解決策には至っていない。

本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、その課題とするところは、トナー像を重ねて転写する画像形成方式の画像形成装置において、転写時の各

色間の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像を高速の印刷速度で得ることが可能な画像形成装置を提供することである。

### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の本発明は、像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと、転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する事で像担持体への書き込み動作を補正する手段と、転写ベルト上に予め形成されたマークパターンをセンサにて検知し、検知したマーク間隔から転写ベルト移動速度を計算する手段とを有する画像形成装置において、トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト移動速度と、転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト移動速度とを、転写ベルト上に予め形成されたマークを検出することで比較し、そこに差がある場合に、その速度差分書き込み動作を補正して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置である。

請求項2に記載の本発明は、像担持体と、像担持体に潜像を書き込む露光手段と、潜像をトナー像化する現像手段と、転写紙を搬送し、トナー像を転写する転写ベルトと、転写ベルト上にトナー像によるマークパターンを形成し、それをセンサにて検知し、検知したマーク間隔を理想距離と比較・計算する事で像担持体への書き込み動作を補正する手段と、転写ベルト駆動系の何れかの箇所にて回転速度を検出し、そこから転写ベルト移動速度を計算する手段とを有する画像形成装置において、トナー像によるマークを形成し、マーク読取りを行う間の転写ベルト移動速度と、転写紙が転写ベルト上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト移動速度とを、転写ベルト駆動系の回転速度を検出する事で比較し、そこに差がある場合に、その速度差分書き込み動作を補正して画像形成を行うことを特徴とする画像形成装置である。

請求項3に記載の本発明は、請求項1又は2に記載の画像形成装置において、前記カラー画像形成装置は、タンデムドラム方式のカラー画像形成装置であるこ

とを特徴とする画像形成装置である。

### 【0007】

#### 【発明の実施の形態】

以下より、本発明の実施の形態について図に基づき説明する。

本発明の画像形成装置は、特にタンデム型のカラー画像形成装置に適用することで、各色間の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像をハイスピードで提供することができるが、これに限定されず、トナー像を重ねて転写する画像形成方式の画像形成装置に適用可能である。

図1は、本発明を適用することが可能なタンデム型のフルカラー画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

画像データは、K（ブラック）、Y（イエロー）、C（シアン）、M（マゼンタ）からなるカラー記録用の各色の画像データに変換された後、露光装置5へと送られる。露光装置5は、M、C、Y及びK用の各感光体6a、6b、6c、及び6d上にそれぞれの露光を照射し、静電潜像を形成する。各静電潜像は各現像器7a、7b、7c及び7dにより、それぞれのトナーで現像され、各色のトナー像を形成する。

一方、転写紙は、給紙カセット8より転写ベルト10上に搬送され、各感光体上に現像形成された各トナー像が、転写器14a、14b、14c及び14dにて転写紙上に順に転写され、重ね合わせた後に、定着装置15によって定着される。定着を終えた転写紙は機外に排出される。

### 【0008】

転写ベルト10は、駆動ローラ11、テンションローラ12及び従動ローラ13で支持された透光性のエンドレスベルトであり、テンションローラ12が不図示の付勢手段によって転写ベルト10を押し上げるので、ベルトの張力を略一定に保たれている。転写ベルト10は、基準転写ベルト移動速度：100mm/s、感光体間距離：100mmとなっている。

転写時の位置ズレを防止するために、テスト用のマークパターンとして、露光装置5によって各感光体6上の図中手前（以下、フロントと記す）と奥（以下、リアと記す）を書き込み現像し、転写ベルト10上に転写する。このマークパタ

ーンを複数形成する。マークパターンを複数形成することで、位置ズレ検出の精度が高くなり、信頼性を向上させることができる。これらのマークパターンの間隔を反射型光センサ20f（フロント側）、20r（リア側）で読み取って、各感光体6に対する露光装置5の書き込みタイミング、位置ズレ、傾き、倍率等を検知する。そして、これらによる位置ズレをなくすように、基準移動距離と比較し、計算して、各感光体6に対する露光装置5の書き込み動作を補正するように構成されている。

#### 【0009】

マークパターンは、M、C、Y及びKのマークを、主走査方向（転写ベルト10の幅方向）に平行な直行マーク群と、主走査方向に対して45°の角度をなす斜交マーク群とを、フロント側とリア側とにそれぞれ形成する。

反射型光センサ20は、発光素子、積分器、増幅器等を備え、不図示のスリットを通して、転写ベルト10の反射光又は透過光をフォトトランジスタなどの光電変換素子で受ける。フォトトランジスタでは、受けた光により、コレクタ／エミッタ間が低インピーダンスになり、エミッタ電位即ち光センサ20の検出信号のレベルが上昇する。マークパターンがセンサ位置に到達すると、マークが光を遮断するため、トランジスタのコレクタ／エミッタ間が高インピーダンスになり、エミッタ電位が低下する。即ち、マークパターンの有り無しで、検出信号が高低に変動する。読み取った検出信号を、所定ピッチでA／D変換して、走査位置を特定してメモリに格納する。メモリ上の走査位置に基づき、それぞれのマークパターンの位置を計算し、位置ズレを補正する。

#### 【0010】

上記補正手段は、転写ベルト10上に転写紙が吸着・搬送されている通常の画像形成時に、転写ベルト10の移動速度を検出・計算する手段として用いることができる。

しかし、例えば駆動ローラ11や、駆動ローラ11に駆動を伝達する駆動機構等、転写ベルト10の駆動系の何れかの箇所にて転写ベルト10の回転速度を検出し、そこから転写ベルト10の移動速度を計算することもできる。

#### 【0011】

ここで、マークパターンを転写ベルト10上に形成して反射型光センサ20f、rにより検知して位置ズレを補正する位置ズレ補正時の転写ベルト10移動速度と、通紙時、すなわち転写ベルト10上に転写紙が吸着・搬送されている通常の画像形成時の転写ベルト10移動速度とで、若干の速度差が有る。

本発明はこの点に着目し、位置ズレ補正時と通紙時の転写ベルト10の移動速度差から書き込みタイミングのずらし量を換算して求め、そのタイミングをもつて通常の画像形成動作を行う。

### 【0012】

図2は、位置ズレ補正時と通紙時の転写ベルト10の移動速度を示すグラフである。また、基準移動速度を100とした。

図2から明らかなように、位置ズレ補正時の転写ベルト10の移動速度は基準移動速度に等しくなっており、通紙時の移動速度は基準移動速度に対して1mm/sec遅くなっている。

図3は、図2のグラフを積分したグラフである。

図4は、積分した物から変動量（基準からのズレ量）を抜出したグラフである。

図5は、図4のグラフにおける位置ずれ補正時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

図6は、図4のグラフにおける通紙時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

### 【0013】

位置ズレ補正時の移動速度と通紙時の移動速度がより異なると、図6のごとく位置ズレが発生することになる。通常位置ズレは、ある基準の色からのズレ量で示し、一例としてMに対するズレ量を図6より読取ると、K:3mm、Y:2mm、C:1mmとなる。

位置ズレ補正時の各色に対する書き込みタイミングは、上記基本構成から考えると、以下の表1の上段（図5の場合）に示すタイミングとなる。しかしながら、このタイミングで通紙を行うと、図6のごとく位置ズレを発生させてしまうので、表1の下段（図6の場合）に示すタイミングをもって各色に書き込みを行う

ようとする。

### 【表1】

表1 書込みタイミング

	M	C	Y	K
図5の場合	0	M後1sec	M後2sec	M後3sec
図6の場合	0	M後1.01sec	M後2.02sec	M後3.03sec

### 【0014】

表1の下段に示す値は、以下のようにして求めることができる。

- 1) 位置ズレ補正実行時の転写ベルト移動速度：100 mm/sec
- 2) 通紙時の転写ベルト移動速度：99 mm/sec
- 3) 位置ズレ補正実行時の書き込みタイミング：M基準で1 sec毎
- 4) 感光体間100 mmを転写紙が移動する時間： $100 / 99 = 1.01 \text{ sec}$

従って、Mの隣のCに書き込むタイミングは、基準より0.01 sec遅らせた1.01 sec後に書込むようとする。

YやKについても同様の考え方で値を算出する。

上記値に基づき、書き込み動作を補正することで、位置ズレのない高品質画像を得ることができる。

### 【0015】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、感光体への書き込み動作を的確に補正し、各色の転写時の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像を出力する事が可能となり、特に、タンデム型のカラー画像形成装置に適用できるので、高品位な画像をハイスピード且つ低成本で提供することが可能な画像形成装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

フルカラー画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

**【図2】**

位置ズレ補正時と通紙時の転写ベルト移動速度を示すグラフである。

**【図3】**

図2のグラフを積分したものである。

**【図4】**

図3のグラフにおける変動量（基準からのズレ量）を抜出したグラフである。

**【図5】**

図4のグラフにおける位置ずれ補正時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

**【図6】**

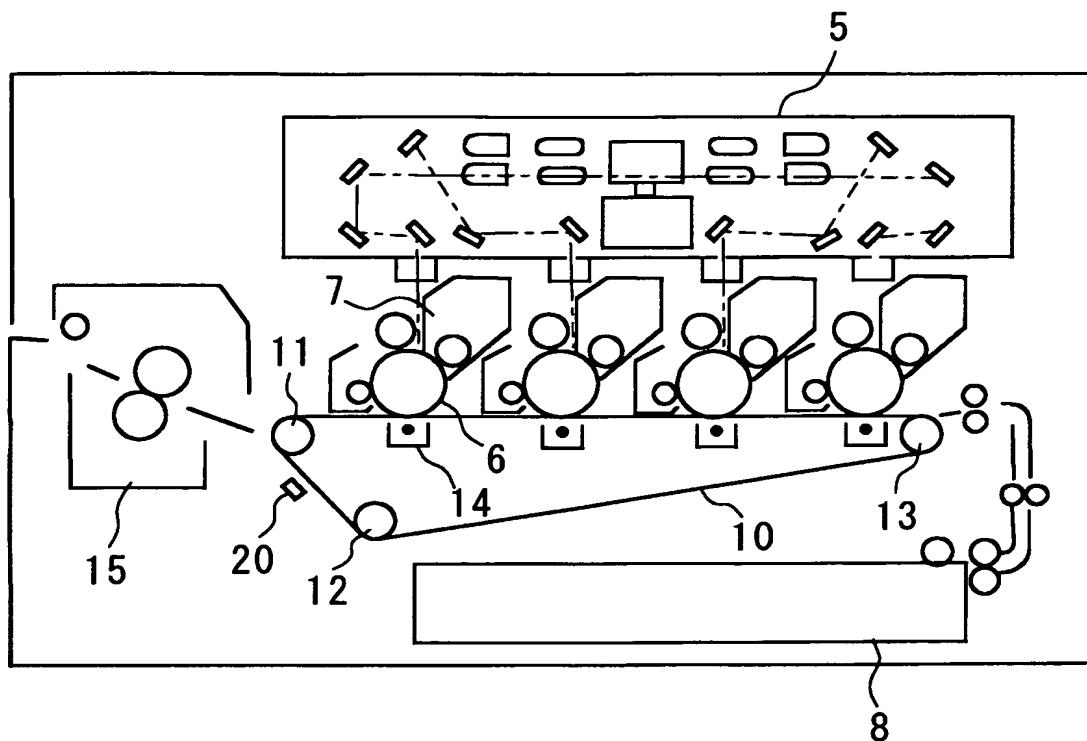
図4のグラフにおける通紙時の波形を各色の作像領域毎に分解し、それを重ね合わせたグラフである。

**【符号の説明】**

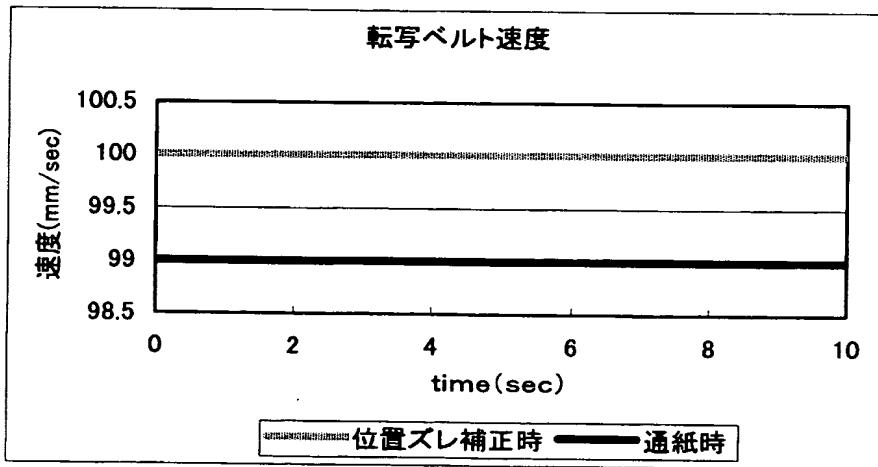
- 5 露光装置
- 6 感光体
- 7 現像器
- 8 給紙カセット
- 9 駆動ローラ
- 10 転写ベルト
- 11 駆動ローラ
- 12 テンションローラ
- 13 従動ローラ
- 14 転写器
- 15 定着装置
- 20 反射型光センサ

【書類名】 図面

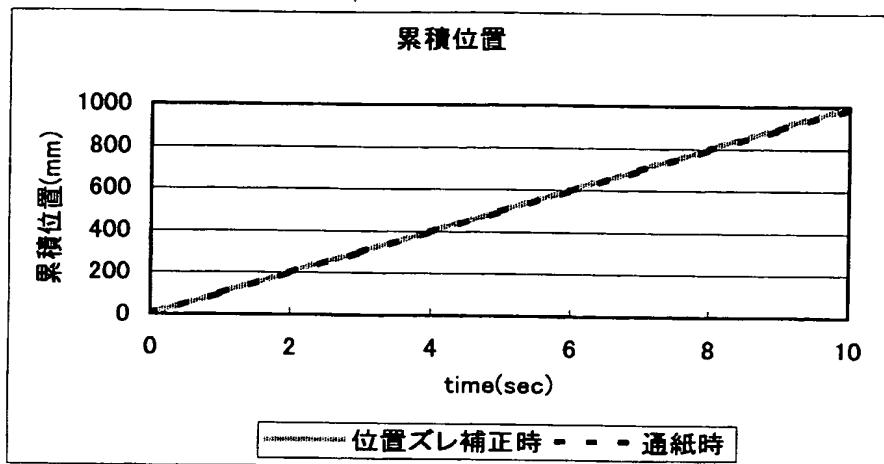
【図 1】



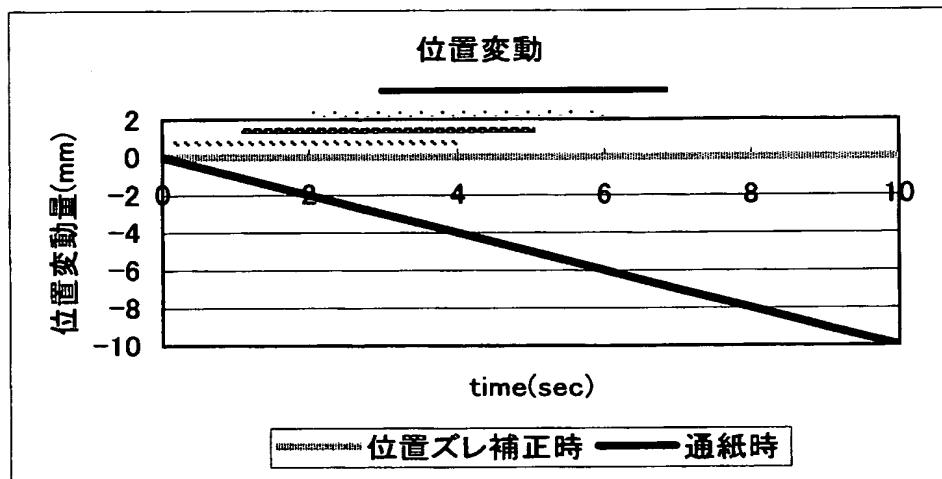
【図 2】



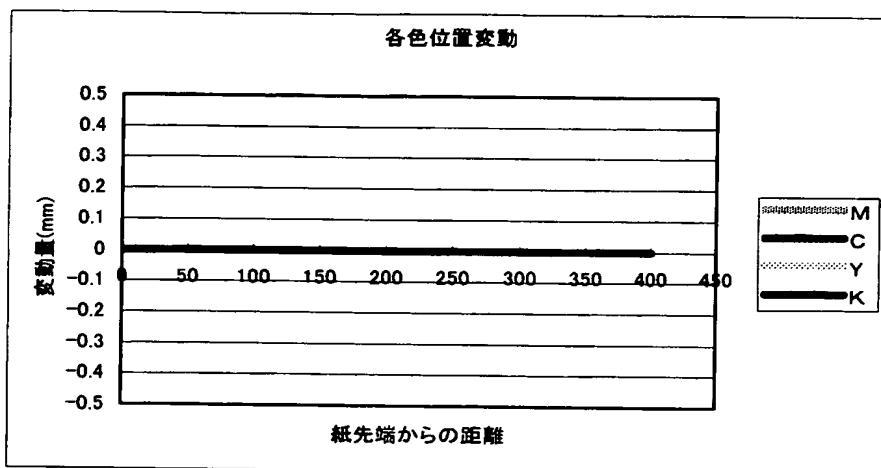
【図3】



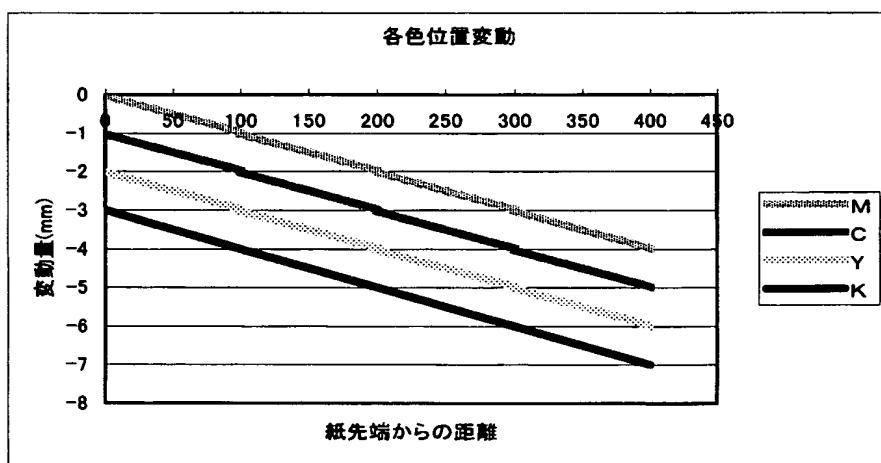
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トナー像を重ねて転写する画像形成方式の画像形成装置において、転写時の各色間の位置合せ精度を向上させ、高品位な画像を高速の印刷速度で得ることが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 各色のトナー像によるマークパターンを形成し、反射型光センサ20によってマーク読み取りを行う間の転写ベルト10移動速度と、転写紙が転写ベルト10上で搬送される、通常の画像形成時の転写ベルト10移動速度とを、比較し、そこに差がある場合に、その速度差分書き込み動作を補正する。転写ベルト10の移動速度は、転写ベルト10上に予め形成されたマークパターンを反射型光センサ20によって検知して算出しても良いし、転写ベルト10駆動系の回転速度から算出しても良い。

【選択図】 図1

特願 2002-276746

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー

2. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏 名 株式会社リコー